

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公告

⑫ 実用新案公報(Y2)

平2-16016

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公告 平成2年(1990)5月1日

F 01 N 7/10

7714-3G

(全7頁)

⑮ 考案の名称 多気筒エンジンの排気マニホルド

⑯ 実 願 昭60-57468

⑰ 公 開 昭61-173715

⑱ 出 願 昭60(1985)4月19日

⑲ 昭61(1986)10月29日

⑳ 考 案 者 北 山 拓 埼玉県朝霞市本町1-6-28

㉑ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

㉒ 代 理 人 弁理士 江 原 望 外1名

審 査 官 平 瀬 博 通

㉓ 参 考 文 献 特開 昭57-86514(JP, A)

1

㉔ 実用新案登録請求の範囲

多気筒エンジンの各気筒の排気ポートにそれぞれ排気マニホルドの排気通路の上流端を連通するとともに該排気通路の下流端を集合してなる多気筒エンジンの排気マニホルドにおいて、前記排気通路集合部分における隣接する各排気通路間で最も近接する部位の仕切壁の壁厚を該部分の周壁の壁厚よりも厚くしたことを特徴とする多気筒エンジンの排気マニホルド。

考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本考案は、自動車等に搭載される多気筒エンジン、特に直列多気筒エンジンにおいて、各気筒の排気ポートにそれぞれ排気マニホルドの排気通路の上流端を連通するとともに該排気通路の下流端を集合してなる多気筒エンジンの排気マニホルドに関するものである。

従来技術および考案が解決しようとする問題点

排気通路の下流部を集合してなる多気筒エンジンの排気マニホルドにおいては、前記排気通路集合部分の周壁の下流端は、その下流側の排気管と接合するためのフランジ等があつて充分な強度、剛性があるが、該集合部分の仕切壁の下流端縁は排気ガスを抵抗少なく合流させるために薄くなつて、周壁の下流端のような大きな強度、剛性を有しておらず、運転中の高温排気による温度変化で発生する熱歪のために、前記仕切壁排出端縁にク

2

ラックが生じ易い。

また前記排気通路集合部分の仕切壁はその両壁面で高温排気に晒されるため、外気と接する排気通路集合部分周壁の温度差が大きく、それに伴なつて熱膨張差が発生し、該仕切壁中央部と周壁を連結する仕切壁に剪断力が作用し、クラックが生じ易い。

問題点を解決するための手段および作用

本考案は、このような難点を克服した多気筒エンジンの排気マニホルドの改良に係り、多気筒エンジンの各気筒の排気ポートにそれぞれ排気マニホルドの排気通路の上流端を連通するとともに該排気通路の下流端を集合してなる多気筒エンジンの排気マニホルドにおいて、前記排気通路集合部分における隣接する各排気通路間で最も近接する部位の仕切壁の壁厚を該部分の周壁の壁厚よりも厚くすることにより、たとえ、該周壁の前記仕切壁とに大きな温度差が生じて該仕切壁に大きな剪断力が働いても、該仕切壁の強度、剛性はこの剪断力に対し十分に耐える程度に増大する。

実施例

以下図面に図示された本考案の一実施例について説明する。

乗用車に搭載される図示の4サイクルガソリンエンジンのシリンダブロック1には、その内部に4個のシリンダ2が直列に配列され、各シリンダ2はその頂部のシリンダヘッド3に設けられた排

3

気口4を介して4本の排気ポート5にそれぞれ連通され、各排気口4に排気弁6がそれぞれ介装され、同排気ポート5の下流端7は前記シリンダヘッド3の側面に開口している。

また、前記シリンダヘッド3における排気ポート5の下流端開口7では、第4図に図示されるように第2、第3の下流端開口7b、7c間の間隔は、第1、第2の下流端開口7a、7b間の間隔および第3、第4の下流端開口7c、7d間の間隔よりも狭く設定されている。

さらに排気マニホルド10はFCD55Sを鋳造により形成してなり、前記シリンダヘッド3の側面に前記排気マニホルド10の上部が当接され、同排気マニホルド10の上部フランジ17のボルト孔18に挿通されたボルト19によつて、同排気マニホルド10の上部はシリンダヘッド3に一体に装着されている。

そして同第2、第3の下流端開口7b、7cに連通する第2、第3排気通路11b、11cの分岐上流部12b、12cは相互に密接して平行な状態で下方へ彎曲されている。

また前記第1、第4の下流端開口7a、7dに連通する第1、第4の分岐上流部12a、12dの上端は、相互に著しく離隔した位置から相互に接近するとともに第2、第3の分岐上流部12b、12cよりもシリンダブロック1寄りに接近する状態（第1図および第2図参照）で下方へ彎曲されている。

さらにこれら分岐上流部12a、12b、12c、12dに続く分岐下流部13a、13b、13c、13dは下方へ降りるに従つて第5図および第7図に図示される如く相互に略矩形状に集合するように排気マニホルド10は形成されている。

これをさらに詳細に説明すると、第2、第3の排気通路11b、11cは仕切壁14aで相互に仕切られ、第1、第4の排気通路11a、11dの分岐下流部13a、13dは、第2、第3の分岐下流部13b、13cに対し仕切壁14b、14cでそれぞれ仕切られるとともに、第1の分岐下流部13aおよび第4の分岐下流部13dは、仕切壁14dで相互に仕切られている。

そして第4図で明らかなように、第1の分岐下流部13aと第2の分岐下流部13bとは仕切壁

4

14bの端縁15bで集合されとともに、第3の分岐下流部13cと第4の分岐下流部13dとは仕切壁14cの端縁15cで集合され、さらにその下流寄りに位置した仕切壁14a、14dの端縁15a、15dで集合され、1本の合流部16が形成されている。

また排気マニホルド10の下部フランジ20には図示されない排気管が一体に連結され、排気マニホルド10の合流部16のエンジン側に突設されたボス21にボルト22により略し字状のステー23の上部24が一体に取付けられるとともに、ステー23の下部25はボルト26によりシリンダブロック1に一体に取付けられており、排気マニホルド10に働く慣性力や振動力は、その上下部で確固と固定支持されるようになっている。

しかも第5図に図示されるように、各仕切壁14a、14b、14c、14dの厚み t_a 、 t_b 、 t_c 、 t_d は分岐下流部13a、13b、13c、13dの各周壁27a、27b、27c、27dの厚み s_a 、 s_b 、 s_c 、 s_d より厚く設定されている。

図面に図示の実施例は前記したように構成されているので、エンジンが運転を開始すると、燃焼室内で発生した高温ガスが排気口4より排気ポート5へ流出し、排気マニホルド10の排気通路11を通過し、排気マニホルド10は高温に加熱され、膨張する。

この場合、仕切壁14はその両面において高温の排気ガスに晒されて周壁27よりも高温に加熱され、その熱歪が大きく、しかも同仕切壁14a、14b、14c、14dが集合した仕切壁中心部28が最も加熱されて、周壁27と熱膨張差が大きくなり、結果として仕切壁中心部28と周壁27間の仕切壁14a、14b、14c、14dに、剪断力が発生する。この時仕切壁14を周壁27と同一肉厚にすると、高温下で強度が低下する各仕切壁14にクラックが発生してしまうが、各仕切壁14を、周壁27より厚肉とし、高温下での強度を略バランスさせて、剪断力が仕切壁14に集中せず、周壁27にも分散されるため、クラックの発生をできるだけ抑制することができる。

またエンジンの運転時に排気マニホルド10が加熱されてその長手方向にも膨張するが、同排気

マニホルド 10 の下部のシリンダブロック 1 寄りの周壁 27 a, 27 d では、ステー 23 によりその熱膨張が拘束されてボス 21 に上向きの反力 F_1 が生じ、排気マニホルド 10 の下部の 4 サイクルガソリンエンジン 1 より離れた周壁 27 b, 27 c における下向きの熱膨張張力 F_2 と前記反力 F_1 とで剪断力が生じ、仕切壁 14 a, 14 d とに A 方向へ指向して前記熱膨張差に起因する剪断力との相乗効果により A 方向に指向して一層クラック 29 が発生しがちとなるが、仕切壁 14 a, 14 d は厚くなっているため、同仕切壁 14 a, 14 d はこのような熱応力に十分に耐えて、その A 方向へのクラック 29 が生じにくくなる。

さらに周壁 27 は仕切壁 14 より薄いため、排気マニホルド 10 の軽量化を図ることができる。
考案の効果

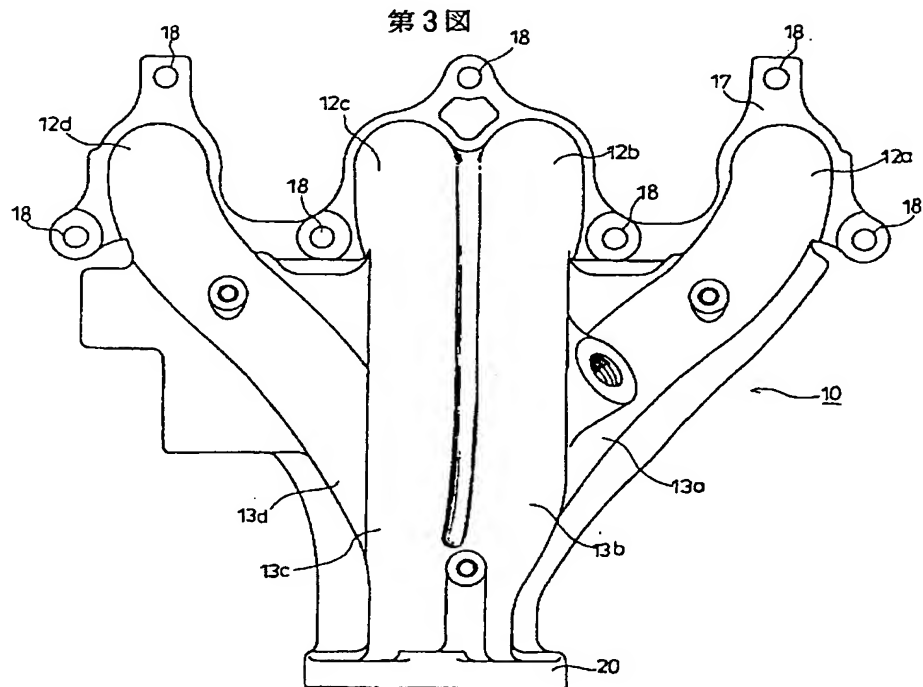
本考案では、前記排気通路集合部分の仕切壁の壁厚を該部分の周壁の壁厚よりも厚くすることにより、該仕切壁の強度、剛性を高め、該仕切壁のクラックの発生を抑制することができる。

図面の簡単な説明

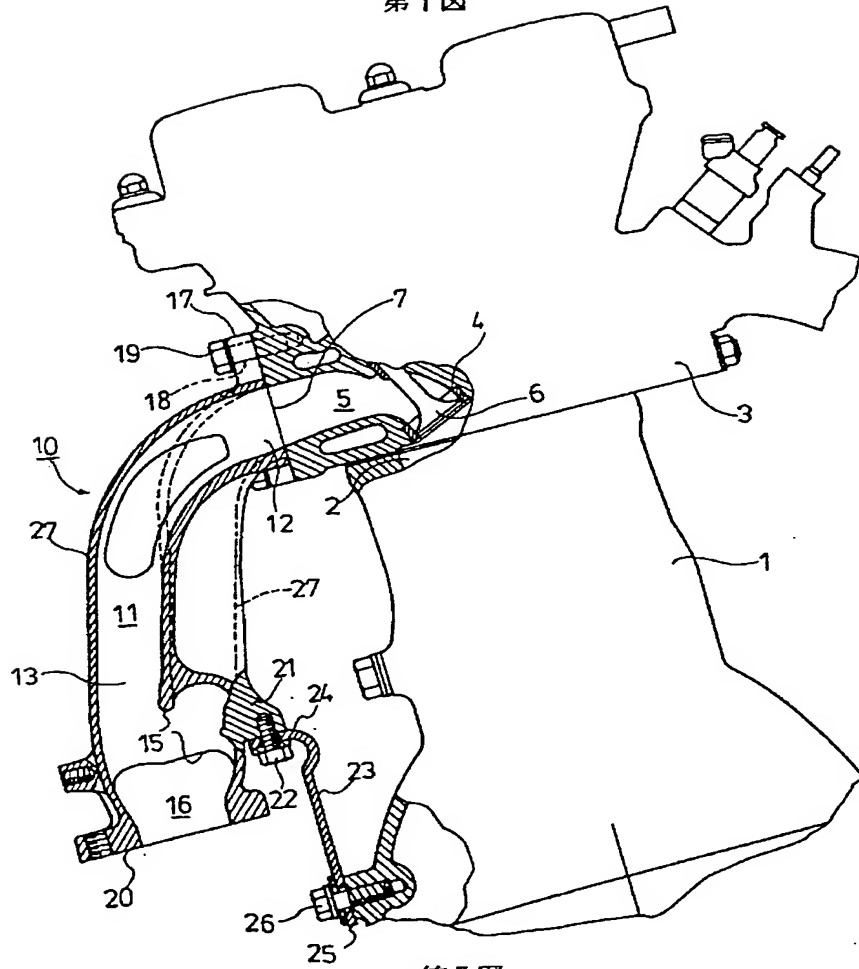
第 1 図は本考案に係る多気筒エンジンの排気マ

ニホルドの一実施例を図示した縦断側面図、第 2 図はその斜視図、第 3 図はその正面図、第 4 図は排気マニホルドの排気通路やボスを点線で図示した正面図、第 5 図は第 4 図の V-V 線に沿って截断した横断水平面図、第 6 図は第 4 図の VI-VI 線に沿って截断した縦断側面図、第 7 図は第 6 図の VII-VII 線に沿って截断した横断面図、第 8 図は第 6 図の VIII-VIII 線に沿って截断した縦断正面図である。

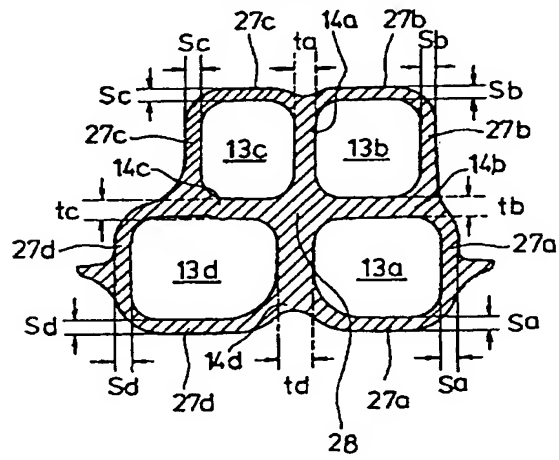
- 10 1……シリンダブロック、2……シリンダ、3……シリンダヘッド、4……排気口、5……排気ポート、6……排気弁、7……下流端開口、10……排気マニホルド、11……排気通路、12……分岐上流部、13……分岐下流部、14……仕切壁、15……端縁、16……合流部、17……上部フランジ、18……ボルト孔、19……ボルト、20……下部フランジ、21……ボス、22……ボルト、23……ステー、24……上部、25……下部、26……ボルト、27……周壁、28……仕切壁中心部、29……クラック。



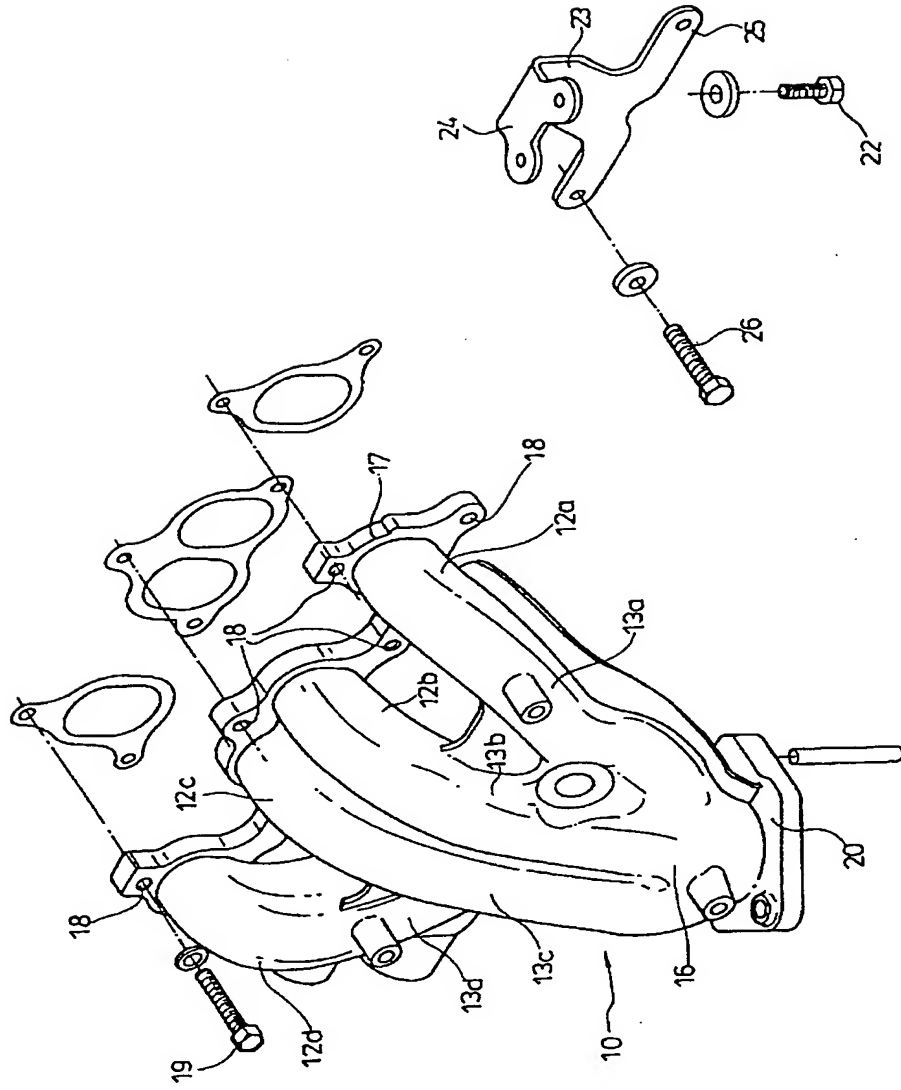
第1図



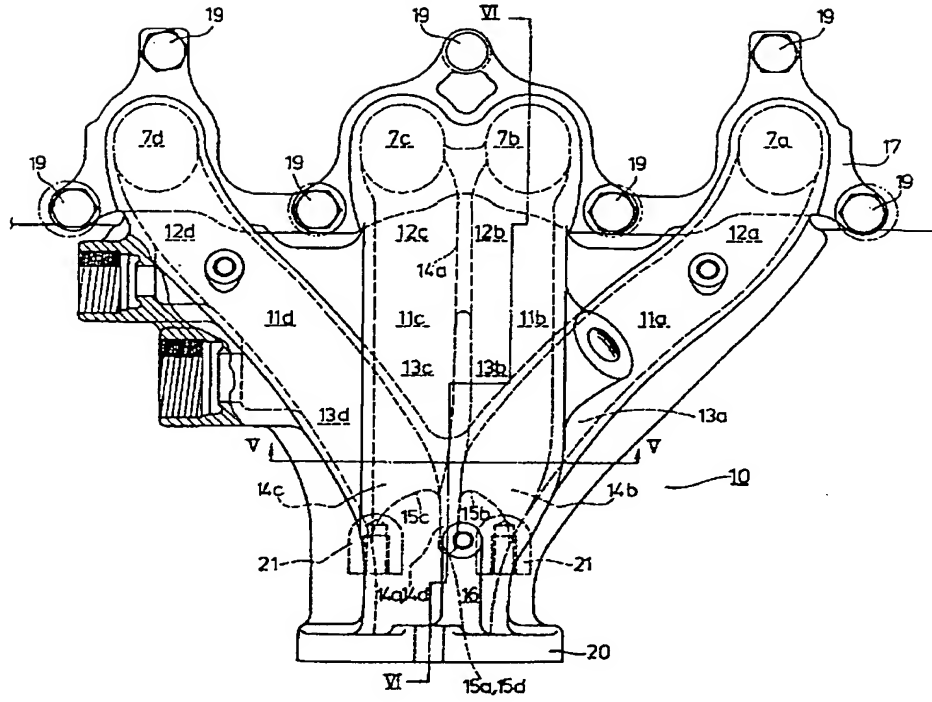
第5図



第2図



第 4 図



第 7 図

